

ЧАСТОТА ПОЯВЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ ТРАВМ В ПЕРИОДЫ ПЛАНЕТАРНЫХ ГЕОМАГНИТНЫХ БУРЬ

© 2001 г. В.П. Кулешова, С.А. Пулинец

Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн РАН, 142092, Троицк Московской области

Поступила в редакцию 20.10.99 г.

Показан и статистически обоснован рост суточной частоты появления тяжелых травм в периоды планетарных геомагнитных бурь. По суточным данным не выявлено воздействие кратковременных геомагнитных возмущений естественной и техногенной природы на появление острых психических и сердечно-сосудистых патологий.

Ключевые слова: тяжелые травмы, частота появления; планетарные геомагнитные бури.

Одним из существенных факторов космического происхождения, влияющих на состояние биосистем, являются вариации геомагнитного поля. Сложность исследования этой проблемы связана, в частности, с индивидуальными особенностями изучаемых объектов, изменяющимися на протяжении жизни объекта под воздействием эндогенных и экзогенных факторов. Это ведет к использованию вероятностных методов в оценке биотропных эффектов геофизических процессов. Ранее авторы [1] выявили статистически достоверное, с доверительной вероятностью $P = 0,95$, воздействие геомагнитных бурь, проявляющееся в росте в 1,5-2 раза в эти периоды суточного числа тяжелых психических и сердечно-сосудистых заболеваний по сравнению с периодами без бурь.

В предлагаемой работе исследуется биотропность планетарных геомагнитных бурь [2] с использованием данных за март 1983 – сентябрь 1984 гг. по суточной частоте появления тяжелых травм, зафиксированных скорой помощью Москвы, с последующей госпитализацией (всего около 225 тысяч случаев). Применение критерия случайных событий позволяет использовать в исследовании метод оценки вероятности событий по доверительным интервалам с заданным уровнем доверительной вероятности $P = 0,95$. Из первичных данных, как в [1,3], исключалась недельная вариация с максимумом в пятницу – субботу, связанная, очевидно, с социальными причинами. Амплитуда этой вариации составляет ~ 100 госпитализаций. Данные не «очищали» от фоновой сезонной (годовой) вариации, так как она не

превышала интервал стандартных отклонений от среднего.

На рис. 1 представлены распределения частоты появления отдельных диапазонов ΔN суточного числа госпитализаций больных с тяжелыми травмами p в периоды геомагнитных бурь и без них. Видно, что распределение во время бурь смещено в сторону больших значений числа госпитализаций. На кривых распределения обозначены доверительные интервалы, которые не пересекаются в периоды с бурями и без них, что свидетельствует о связи роста числа тяжелых травм с геомагнитными бурями, которые могут вызывать ослабление внимания, раскоординацию движений и другие сбои в организме человека. Проведенный анализ позволяет количественно оценить биотропный эффект. Суммарная частота госпитализаций для диапазонов, не превышающих среднее суточное число госпитализаций за весь рассматриваемый период ($N = 330$), во время бурь составляет 0,55, в периоды без бурь – 0,86. Суммарная частота, превышающая N , составляет 0,45 и 0,14 соответственно. Таким образом, в диапазоны госпитализаций, не превышающие N , в 1,5 раза чаще (0,86:0,55) попадают значения из периодов без бурь, и, наоборот, в диапазоны, превышающие N , в 3 раза чаще (0,45:0,14) попадают значения из периодов во время бурь. Сезонных закономерностей биотропности геомагнитной активности в появлении тяжелых травм не обнаружено.

Ранее также было показано, что наличие биотропного эффекта не зависит от интенсивности планетарной геомагнитной бури [3].

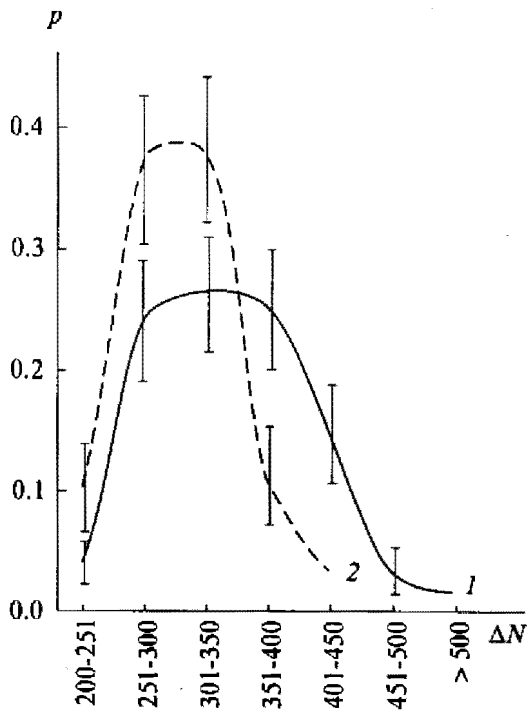


Рис. 1. Распределения частоты появления отдельных диапазонов (ΔN) суточного числа госпитализаций больных с тяжелыми травмами (p) в периоды планетарных геомагнитных бурь (кривая 1) и без них (кривая 2). Вертикальные линии – доверительные интервалы.

Представляло интерес рассмотреть, влияют ли кратковременные геомагнитные возмущения, чаще всего являющиеся эффектами суббурь или локальных техногенных воздействий, на суточную частоту появления острых психических и сердечно-сосудистых заболеваний (март 1983 – октябрь 1984 гг.). Таким образом, рассматриваемые ранее периоды [1] без магнитных бурь делили на спокойные интервалы, когда в течение суток K -индекс не превышал 3, и интервалы кратковременных геомагнитных возмущений, когда K -индекс превышал 3, хотя бы в течение одного 3-часового интервала. Всего таких дней было 352: из них спокойных – 200 и с кратковременными возмущениями – 152. Использовали данные магнитной обсерватории ИЗМИРАН [2]. Анализировали суточные данные скорой помощью Москвы по госпитализации больных по поводу суицида (2–23 случая в сутки), психических заболеваний (10–60 случаев в сутки), инфаркта миокарда (5–70 случаев в сутки) и поражения сосудов головного мозга (16–80 случаев в сутки). Так же, как и ранее [1,3], чтобы не исказить результаты анализа, первичные данные по инфаркту миокарда и поражению сосудов головного мозга «очищали» от недельной вариации. Другие патологии не содержали эту вариацию. Фоновую сезонную ва-

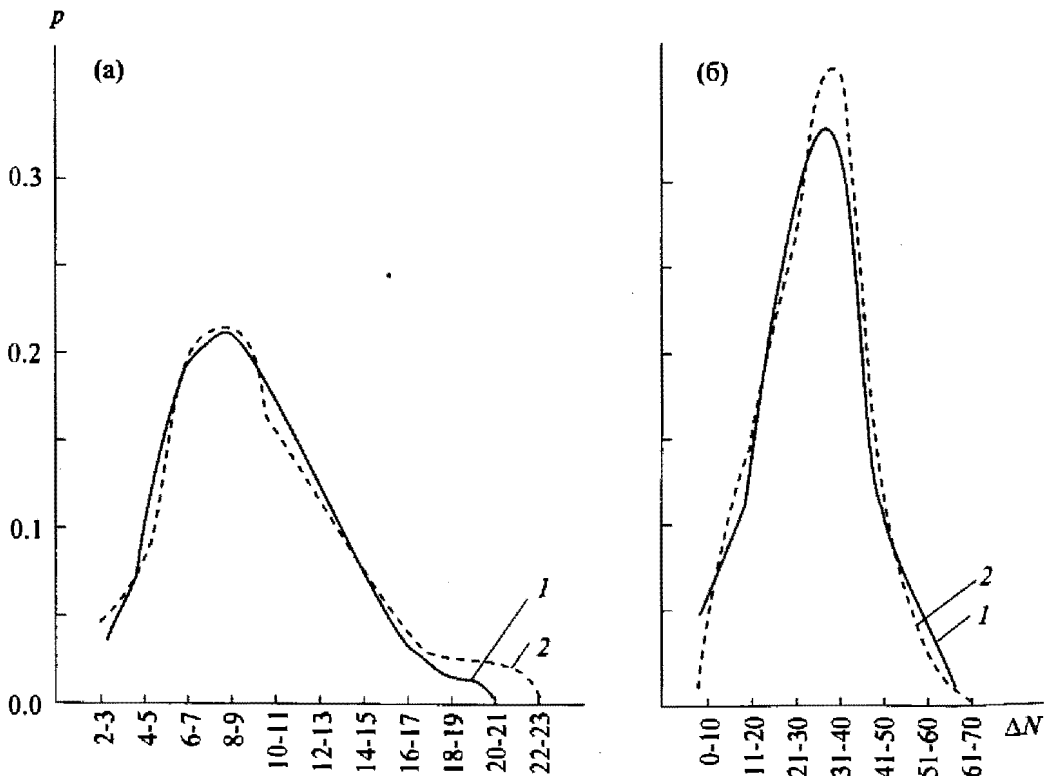


Рис. 2. Распределения частоты появления отдельных диапазонов (ΔN) суточного числа госпитализаций больных (p) по причине суицида (а) и инфаркта миокарда (б) в периоды кратковременных геомагнитных возмущений (кривые 1) и в спокойные периоды (кривые 2).

риацию не учитывали, так как она не превышала стандартное отклонение от среднего. Далее строили графики распределения частоты появления диапазонов суточного числа госпитализаций ΔN отдельно для каждой патологии P в сутки с кратковременными геомагнитными возмущениями и в спокойные периоды. В качестве примера на рис. 2 представлены распределения для случаев суицида и инфаркта миокарда. Для всех патологий обе кривые практически повторяют друг друга. Однако отсутствие эффекта не означает отсутствие биотропных свойств кратковременных геомагнитных возмущений. Возможно, биологический отклик существует, но находится в пределах адаптационных возможностей организма [4] и требует исследований на других структурных уровнях и с большим разрешением по времени.

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы:

статистически обосновано с доверительной вероятностью ($P = 0,95$) влияние планетарных геомагнитных бурь на появление тяжелых травм, зафиксированных скорой помощью Москвы: частота появления травм, превышающих

среднее суточное число за весь период, во время бурь возрастает в три раза относительно периодов без бурь;

по суточным данным не выявлено воздействие кратковременных геомагнитных возмущений естественной и техногенной природы на появление острых психических и сердечно-сосудистых патологий.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект 98-05-64286.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кулешова В.П., Пулинец С.А., Сазанова Е.А., Харченко А.М. // Биофизика. 2001. Т. 46, вып. 5. С. 930-934.
2. Космические данные. Месячные обзоры. М.: Наука, 1983-1984.
3. Ораевский В.Н., Кулешова В.П., Гурфinkel Ю.И., Гусева А.В., Рапопорт С.И. // Биофизика. 1998 Т. 43, вып. 5. С. 844.
4. Чибисова С.М., Бреус Т.К., Левитин А.Е., Дрогова Г.М. // Биофизика. 1995 Т. 40, вып. 5. С. 959.

Dependence of Human Health on Geomagnetic Activity

V.P. Kuleshova and S.A. Pulinets

Institute of Terrestrial Magnetism, Ionosphere and Radio Waves Propagation, Russian Academy of Sciences, Troitsk, Moscow Region, 142092

The growth of the diurnal frequency of appearance of heavy traumas during planetary geomagnetic storms is shown and statistically justified. No effect of short-term geomagnetic disturbances of natural and technogenic nature on the occurrence of acute mental and cardiovascular pathologies was detected on the basis of diurnal data.

Key words: heavy traumas, frequency of occurrence; planetary geomagnetic storms